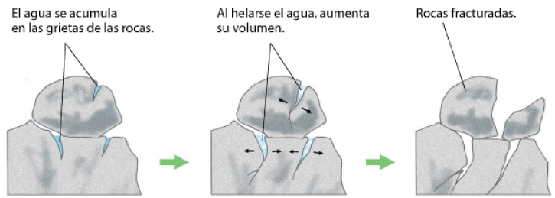
Tema 7. Las geosfera II. Procesos geológicos externos.

1. La meteorización.

* Es la alteración y disgregación de las rocas debido al contacto con el entorno en que se encuentran. Distinguimos tres tipos:
  + Meteorización física. Implica la rotura de la roca.
    - Gelifracción.
      * Efecto cuña, agua-hielo. El aumento de volumen provoca el crecimiento de la grieta.
      * Característico en zonas de alta montaña (agua y bajas temperaturas).



* + - Expansión diferencial.
      * Decapación por dilatación-contracción.
      * Típico de zonas desérticas con fuerte oscilación térmica entre el día y la noche.



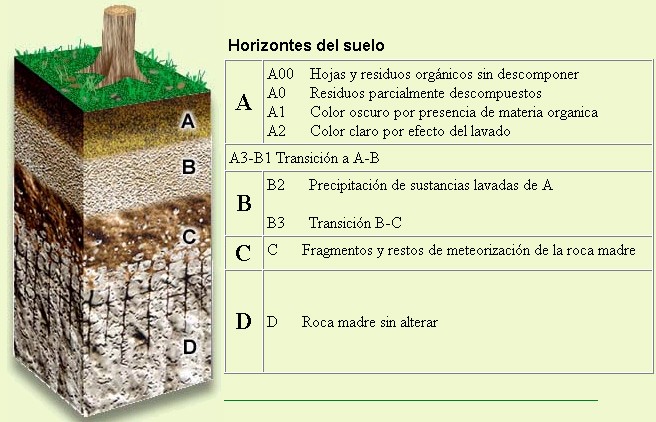
* + Meteorización química. Es la alteración de los minerales que forman la roca al combinarse con el agua y los componentes de la atmósfera (básicamente O2 y CO2). Los principales procesos son:
    - Oxidación. El O2 oxida minerales férricos que se transforman en otros más disgregables.
    - Carbonatación. El CO2 unido al agua se transforma en ácido carbónico. Este compuesto vuelve soluble al carbonato cálcico que compone a las rocas calizas (transformándolo en bicarbonato cálcico).
    - Disolución. El agua disuelve minerales salinos (halita, silvina, etc.) formando canalículos en las rocas.
    - Hidrólisis. La estructura cristalina de algunos minerales se rompe por acción del agua en forma iónica (H+ y OH-). Muy importante en la degradación de los feldespatos (granito).
    - Hidratación. Las moléculas de agua se incorporan a la estructura química de las rocas. Las arcillas expansivas modifican su volumen. Desaconsejable para construir.
  + Meteorización biológica. Producida por acción de los seres vivos.
    - Física. Presión radicular.
    - Química. Líquenes, musgos, hongos descomponedores, orina, excrementos, etc.

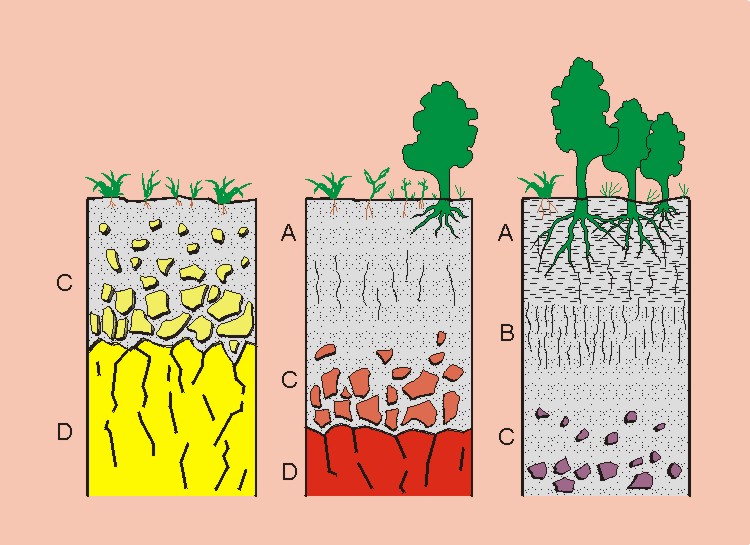


1. El suelo.

* Es la capa más superficial de la corteza terrestre. Tiene un grosos variable y a veces no existe. Es el resultado de la meteorización de las rocas y de la acción de los seres vivos.
* Sus principales componentes son:
  + Inorgánicos.
    - Fragmentos rocosos procedentes de la roca madre. Gravas, arenas, limos, arcillas, etc.
    - Óxidos e hidróxidos de hierro.
    - Sales disueltas: fosfatos, sulfatos y nitratos.
    - Agua. Plantas.
    - Aire. Respiración seres vivos. O2 y CO2.
  + Orgánicos.
    - Plantas (raíces).
    - Animales (anélidos, artrópodos, etc.).
    - Hongos.
    - Bacterias y protozoos.
    - Materia orgánica en descomposición. Humus (negro/pardo, ácido, mayor fertilidad).
* Llamamos perfil de suelo a un corte vertical del terreno que nos permite observar distintas capas u horizontes. Dichas capas aparecen a medida que el suelo se va formando.
* En un perfil de suelo evolucionado distinguimos los siguientes horizontes:
  + Horizonte orgánico. Formado por hojarasca, raíces, hongos, líquenes, etc. (O)
  + Horizonte de lixiviado. Es el más oscuro y superficial, acumula humus y el agua de infiltración arrastra iones y sales que se acumularán a mayor profundidad. Es la capa más fértil. (A)
  + Horizonte de acumulación. Lugar donde se depositan los materiales no capturados por las raíces de las plantas. Puede formar depósitos característicos como las lateritas (suelos tropicales ricos en bauxita). (B)
  + Horizonte de transición. Es la roca madre meteorizada. (C)
  + Roca madre. Roca predominante en esa zona de la superficie terrestre. (R/D)
* Los factores que determinan la formación del suelo son:
  + El tipo de roca.
  + El clima.
  + La topografía. Pendiente.
  + Los seres vivos.
  + El tiempo.
* El orden de aparición de los horizontes es:

R – C – O – A – B.





1. Tipos de relieve.

* El relieve que se genera en una zona depende de factores como:
  + El clima. Sistemas morfoclimáticos.
  + El tipo de roca. Relieves litológicos.
  + La disposición de los estratos o capas. Relieves estructurales.
  + La acción del hombre. Relieves o paisajes humanizados.
* El factor más importante es el clima que a su vez condiciona:
  + El agente geológico que más actúe y el proceso geológico predominante.

Ejem: Clima polar. Hielo. / Clima desértico. Viento.

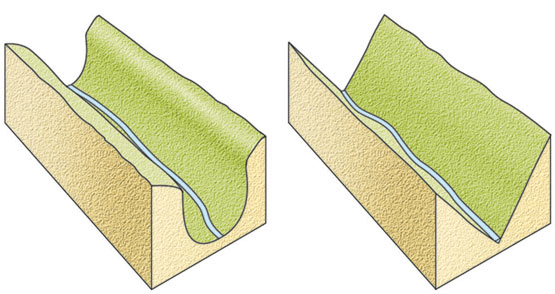
* + La cubierta vegetal (Protege de la erosión).
* Sistema morfoclimático. Paisaje y relieve característico de una zona por causa y efecto del clima predominante.
* Estudiaremos los siguientes:
  + GLACIAR.
  + PERIGLACIAR.
  + ZONAS TEMPLADAS.
  + ZONAS DESÉRTICAS.
  + ZONAS TROPICALES Y ECUATORIALES.
* También distinguiremos:
  + Relieves litológicos. Su formación depende del tipo de roca: graníticos, kársticos, etc.
  + Relieves estructurales. Condicionado por la posición de los materiales rocosos.

1. Sistema morfoclimático glaciar.

* Característico de zonas polares y de alta montaña donde la vegetación es ausente.
* La nieve se acumula transformándose en hielo debido a la compactación y a que las bajas temperaturas no permiten un deshielo total.
* Estas acumulaciones se denominan glaciares y algunas son restos de las últimas glaciaciones. Distinguimos dos tipos:
  + Glaciares de valle o alpinos.
    - La nieve se desliza por las laderas y se acumula en el fondo de los valles en zonas de alta montaña.
    - En la base el hielo fluye y se desplaza hacia zonas más bajas, esto causa grietas en la zona superior y una fuerte erosión en las rocas arrastradas.
    - Se distinguen los siguientes componentes:
      * Circo.
      * Lengua.
      * Morrena.
      * Valle glaciar.
    - La unión de dos lenguas distintas forman una morrena central.



* + - Si la lengua se funde totalmente observamos un característico valle con forma de U.



* + Casquetes polares o inlandsis.
    - Son muy antiguos, gruesos y extensos. Pueden cubrir islas o continentes

Groenlandia: 2.700 m de espesor.

1,8 x 106 Km2.

Antártida: 2.500 m (medio).

4.776 m (máximo).

13 x 106 Km2.

* + - Suponen el 80 % del agua dulce de la Tierra.
    - Descienden hasta las costas donde se fragmentan formando icebergs. Sólo emerge un 10%, de ahí el dicho “es sólo la punta del iceberg”.



1. Sistema morfoclimático periglaciar.

* Situado en zonas circumpolares y en regiones montañosas. La vegetación característica es la tundra formada por musgos y líquenes.
* El agente predominante es el efecto hielo-deshielo y el proceso consecuente la meteorización mecánica por gelifracción.
* Al pie de las laderas se forman canchales por acumulación de derrubios (fragmentos procedentes de zonas más altas).

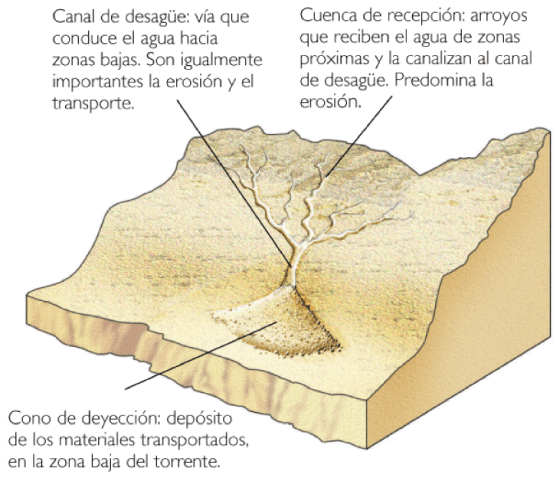


* Los suelos suelen ser poligonales al introducirse fragmentos rocosos en las grietas (formadas al contraerse), y poseen una capa permanentemente helada llamada permafrost.

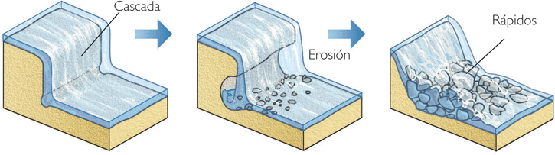


1. Sistema morfoclimático de zonas templadas.

* La zona templada posee una gran extensión y se sitúa entre los círculos polares y los trópicos. Existe una gradación térmica e híbrida en función de la latitud.
* A más latitud, menor temperatura y mayor cantidad de precipitaciones.
* Distinguimos:
  + ZONAS FRESCAS: Áreas lluviosas con bosque caducifolio formado por hayas, robles, etc.
  + ZONAS CALIDAS: Áreas más secas con bosque mediterráneo de encinas, alcornoques, olivos, etc.
* Gran parte de los bosques han sido sustituidos por cultivos. Es la región más humanizada del planeta debido a sus climas benignos.
* El agente predominante es el agua en sus diferentes tipos de corrientes, para caracterizarlas definimos su cauce (lugar por el que el agua circula) y su caudal (cantidad de agua que lleva la corriente). Distinguimos los siguientes tipos:
  + Aguas de arroyada. Son corrientes de cauce variable y caudal irregular pues aparecen sólo puntualmente tras las fuertes precipitaciones. Su acción es muy intensa en lugares con mucha pendiente formados por rocas blandas y con suelos poco desarrollados. Se forma un paisaje cubierto de cárcavas y barrancos llamado badland. Es abundante en zonas subdesérticas de Almería y Granada.
  + Torrentes. Corrientes de cauce fijo pues circulan siempre por el mismo lugar. Su cauda es irregular pues recogen las aguas de arroyada o las procedentes del deshielo canalizándolas hacia zonas más bajas. En su recorrido distinguimos tres partes: cuenca de recepción, canal de desagüe y cono de deyección.



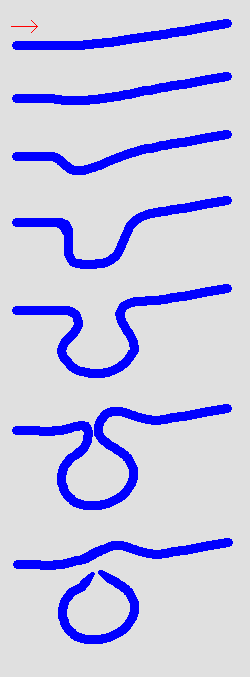
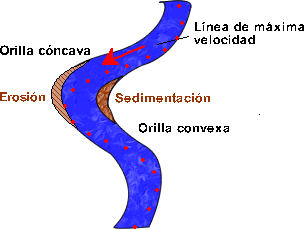
* + Ríos. Son corrientes de cauce fijo y caudal regular aunque variable pues este disminuye considerable durante el estío o las épocas de sequía.
  + Aguas subterráneas. Se acumulan en acuíferos dependiendo del tipo de roca.
* Estudiaremos más a fondo la acción fluvial en la cual distinguimos tres tramos.
  + CURSO ALTO.
    - Pendiente pronunciada.
    - Erosión y transporte.
    - Bloques y cantos.
    - Valle en V muy pronunciado.
    - Cascadas y rápidos.



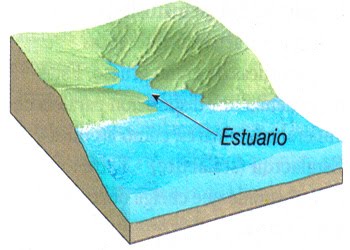
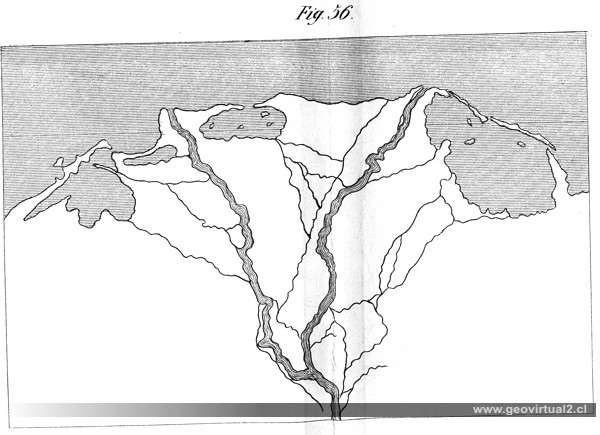
* + - Cañones y gargantas (paredes casi verticales).
  + CURSO MEDIO.
    - Pendiente baja.
    - Transporte y sedimentación.
    - Cantos pequeños, arenas y limos.
    - Valle en artesa con fondo plano.
    - Formación de meandros.



* + - Evolución y formación de meandro abandonado.



* + CURSO BAJO.
    - Pendiente nula.
    - Sedimentación.
    - Arenas, limos y arcillas.
    - Desembocadura. Según la deposición de sedimentos y la fuerza del agua del mar distinguimos deltas y estuarios.

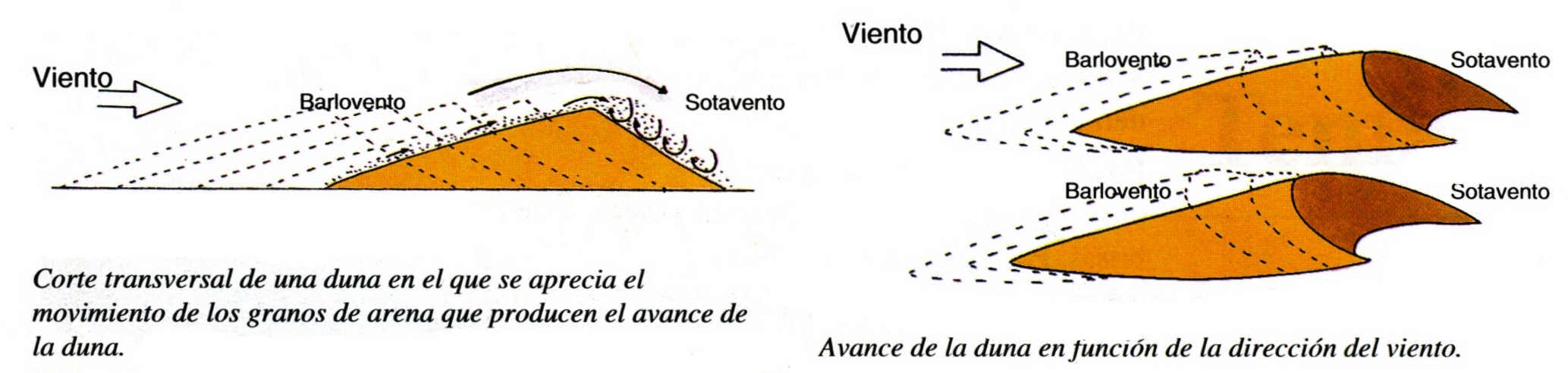
* El paisaje característico es una sucesión de valles fluviales con líneas divisorias de aguas.

1. Sistema morfoclimático de zonas desérticas.

* Localizado en las regiones subtropicales es típico de zonas con precipitaciones escasas y fuerte oscilación térmica. Situado entre la zona tropical y la templada. En la zona cálida distinguimos: ecuatorial, tropical y desértica.
* Vegetación pobre formada por hierbas estacionales y arbustos dispersos. Predominan los cactus y las plantas xerófitas.
* Los agentes predominantes son:
  + Oscilación térmica que produce termosclastia o expansión diferencial.
  + Viento. Provoca erosión, transporte y sedimentación.
  + Aguas de arroyada. Cuando llueve lo hace torrencialmente y como el suelo está desprotegido se produce una fuerte erosión.
* La acción eólica (Eolo, dios del viento) se ejerce de tres formas:
  + Deflación. Eliminación de materiales ligeros (arena y limo). Formación de desiertos rocosos. Predomina el transporte.
  + Corrosión. La arena golpea las rocas en su zona inferior. Formación de rocas en seta o fungiformes y de oquedades. Predomina la erosión.



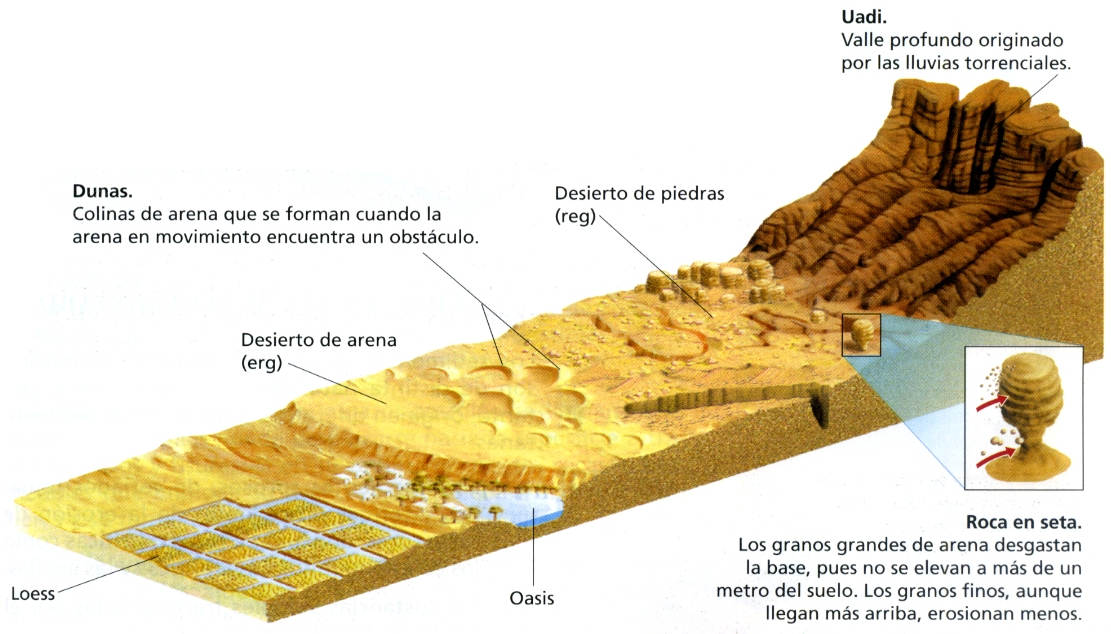
* + Formación de dunas. El viento pierde intensidad y se depositan los granos de arena. Las dunas son móviles y pueden avanzar hasta 10 m en un año.



* Las lluvias forman surcos en materiales blandos como la arcilla. Aparece un paisaje característico formado por cárcavas (zonas desérticas).



En un desierto distinguimos las siguientes regiones.



* Formación de oasis. El nivel del terreno desciende hasta alcanzar el nivel freático.

1. Sistema morfoclimático de zonas tropicales y ecuatoriales.

* Distinguimos dos zonas en función de variables climáticas.
  + Zona ecuatorial. Con altas temperaturas y precipitaciones intensas todo el año. El ecosistema predominante es la selva ecuatorial con grandes árboles, epífitas, lianas y ausencia d estrato herbáceo.
  + Zona tropical. Con altas temperaturas y precipitaciones estacionales. Predomina la jungla y la sabana (hierbas con árboles dispersos).
* Los procesos geológicos predominantes son:
  + Erosión fluvial.
  + Meteorización química.
  + Meteorización biológica.
* Los suelos son poco fértiles pues no hay estrato herbáceo y la materia se recicla rápidamente. Se acumulan arcillas e hierros formando unas capas rojizas llamadas lateritas.
* Las formas predominantes del relieve son:
  + Lomas cubiertas de selvas y panes de azúcar. Zona ecuatorial.
  + Llanuras y planicies. Zona tropical.



1. Relieves litológicos.

* Se deben al tipo de roca sin que el clima tenga tanta importancia. Los principales son:
  + Modelado en rocas plutónicas.
    - Estas rocas son muy resistentes a la erosión y se forman en el interior de la corteza terrestre.
    - Cuando los materiales superiores son erosionados los relieves plutónicos quedan expuestos a la meteorización química y biológica que con el tiempo genera un paisaje característico formado por rocas esféricas llamado caos de bolas o berrocales.
    - A veces forman torres denominadas tors

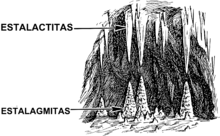


* + Modelado en rocas calizas.
    - También llamado modelado kárstico por abundar notablemente en una región de la antigua Yugoslavia denominada Karst.
    - Rocas formadas de carbonato cálcico, sustancia insoluble en agua que sufre un proceso de meteorización química llamado carbonatación.
    - El agua de lluvia se une al CO2 y se transforma en ácido carbónico. Este ataca el carbonato cálcico generando bicarbonato cálcico que si es soluble en agua.

+

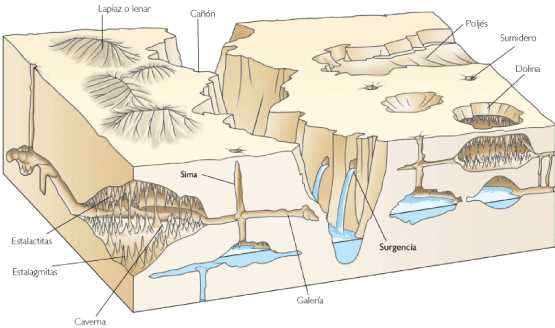
+ ------------

* + - Al cambiar ciertas condiciones como la temperatura el bicarbonato se transforma en carbonato cálcico y precipita (mayor temperatura, mayor solubilidad). Esto puede ocurrir en grutas o cavernas formando travertinos: coladas, estalactitas y estalagmitas.



* + - En la evolución de un macizo kárstico distinguimos cuatro fases:
    - Fase juvenil. Se caracteriza por la erosión superficial, formándose sobre el terreno lapiaz (surcos) y dolinas (depresiones cónicas). Predomina la infiltración hasta el nivel freático.
    - Fase de madurez. Predomina la erosión interna formándose cuevas, galerías, simas y depósitos travertínicos. Suelen formarse ríos subterráneos y se produce un descenso del nivel freático que provoca la ausencia de vegetación superficial.
    - Fase clástica. El techo del macizo se derrumba apareciendo depresiones circulares o torcas (antiguas cavernas).
    - Fase senil. Intervienen otros agentes geológicos como las aguas de arroyada y el viento, formándose un paisaje ruiniforme.

Ejemplos de relieves kársticos en la península los encontramos en el Torcal de Antequera (Málaga), la Ciudad Encantada (Cuenca) y la Gruta de las Maravillas (Huelva).



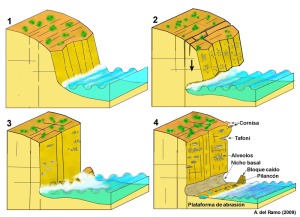
1. Relieves estructurales.

* Afectan a rocas sedimentarias y se debe a la disposición de los estratos.
* El agente predominante es el agua (aguas de arroyada) y el proceso la erosión diferencial que es más intensa en materiales más vulnerables y menos en los más resistentes. De esta forma, por ejemplo, las arcillas se erosionan más que las areniscas.
* Las formaciones más típicas son las chimeneas de hadas muy abundantes en la Capadocia (Turquía).

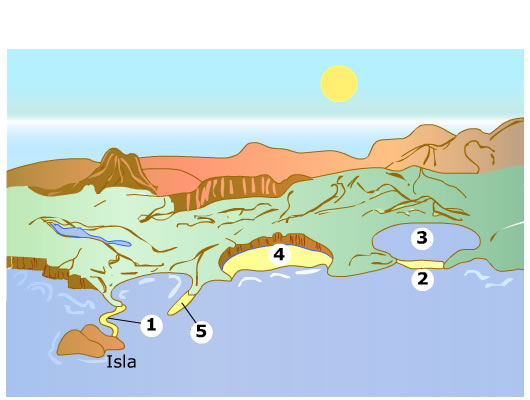


1. El modelado costero.

* El litoral constituye una zona peculiar cuyo paisaje depende de:
  + Dinámica marina: olas, corrientes, mareas, deriva litoral.
  + Tipo de roca.
  + Acción fluvial.
  + Acción humana: puertos, zonas turísticas.
* Evolución de las costas. Se desarrolla de costas con promontorios y ensenadas hasta costas rectilíneas.
* Retroceso de acantilados. Formación de plataforma de abrasión.



* Formas características naturales. Nombra e identifica las siguientes estructuras: tómbolo, flecha litoral, playa, cordón litoral y albufera



Define e investiga sobre la naturaleza geológica y la situación de los siguientes lugares: El Rompido, arrozales valencianos, Peñíscola, Mont Saint Michael, Gibraltar, Cádiz, Guijón y San Sebastián.

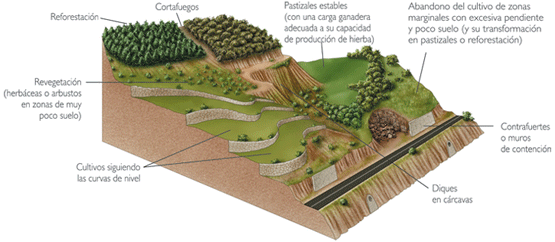
* Alteraciones artificiales:
  + Urbanizaciones en zonas litorales con fines turísticos. Impacto ambiental fortísimo con salinización de acuíferos.
  + Puertos marítimos con fines pesqueros, comerciales o deportivos. Distinguir el espigón y el rompeolas. ¿Qué alteraciones producen?



1. Riesgos geológicos exógenos.
   1. Asociados a la erosión y la gravedad.

* Derivan del arranque y retirada de materiales de una zona debido a la acción de agentes geológicos externos tales como las aguas superficiales, el viento o los glaciares.
* Provocan deslizamientos del terreno y avalanchas.
* El efecto es perjudicial por dos motivos:
  + Pérdida de recursos. La eliminación de la capa de tierra fértil que constituye el suelo puede conducir a la desertización.
  + Acumulación de los materiales. El depósito masivo en zonas indebidas puede provocar diversos fenómenos.
    - Colmatación de lagos, embalses e incluso ríos.
    - Alteración de marismas y zonas litorales.
    - Modificaciones en el cauce de los ríos
* Estos riesgos se ven incrementados con los siguientes factores.
  + Pendiente.
  + Falta de vegetación.
  + Escasa cohesión de los materiales.
  + Aridez.
  + Gelifracción. Es un proceso de meteorización mecánica que fragmenta las rocas en zonas de alta montaña por efecto de la congelación del agua durante la noche.
  + Precipitaciones.
  + Actividad humana (tala, pastoreo, minería, incendios, urbanización, etc.).
* Para prevenir estos riesgos se aconseja.
  + Planificación y uso adecuado del terreno.
  + Reforestación. El aumento de la cubierta vegetal disminuye la erosión y el arrastre del suelo.
  + Reducción de taludes por diversos métodos: redistribución, aterrazamiento, drenaje y anclaje basal.

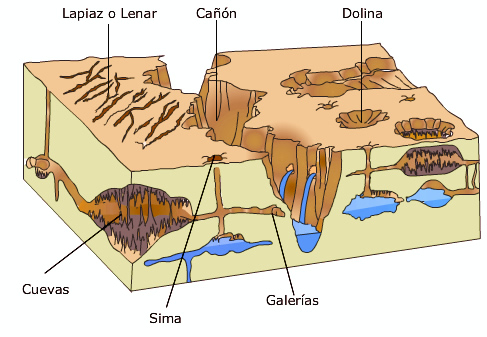
Ejercicio. Realiza dibujos sobre los métodos indicados.



* 1. Asociados al tipo de subsuelo.
* Algunos terrenos se forman de rocas o formaciones geológicas que los inestabilizan.
* Esto supone un riesgo para los asentamientos humanos y las vías de comunicación.
* Los principales riesgos son:
  + Hundimiento del terreno.
    - Se produce un descenso lento y continuado.
    - No causa víctimas pero sí pérdidas económicas.
  + Suelos expansivos.
    - Cambian de volumen al incorporar agua.
    - La expansión inestabiliza los cimientos de las construcciones.

Ejem: Arcillas expansivas en Andalucía y Submeseta Sur.

* + Formaciones kársticas.
    - La erosión interna de terrenos calizos origina grutas, simas y cavernas debido al proceso de carbonatación que vuelve soluble al componente de estas rocas
    - En etapas avanzadas puede producirse el hundimiento de la capa superficial.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=nZY_24nxrlmE5M&tbnid=P4vvzvP0sdiTaM:&ved=0CAUQjRw&url=http://biologiaygeologia.org/unidadbio/bio1/u3_gexterna/u3_t1/25_modelado_krstico.html&ei=nSaVUbCJCevM0AWms4HIDA&bvm=bv.46471029,d.ZGU&psig=AFQjCNGIhqClaUolf9YFQqHY7PDD7DzuMg&ust=1368815617647891)

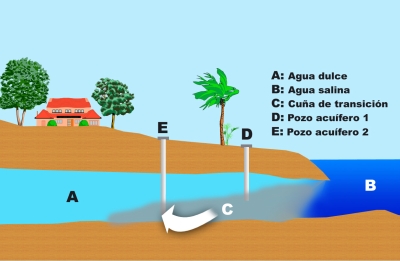
* 1. Asociados a la dinámica fluvial.
* El más importante es el riesgo de inundación.
* Se produce cuando un río recibe aportes que superan su capacidad de almacenamiento, desagüe e infiltración de la cuenca.
* Las avenidas constituyen un fenómeno natural en los grandes ríos pero el riesgo se ve incrementado por:
  + Alto tiempo de retorno.
  + Condiciones meteorológicas (gota fría, monzones, etc.).
  + Rotura de diques: naturales (morrenas), antrópicos (presas).
  + Ocupación de llanuras de inundación.
* Son las catástrofes que más víctimas ocasionan en nuestro país y en todo el mundo (3,2 x 106 personas durante el siglo XX).

Ejem: Octubre 2.007 se produjeron dos víctimas en Alcalá de Guadaíra en una inundación producida por la precipitación de 80 l / m2 en sólo veinte minutos.

* Los principales efectos son:
  + Pérdida de cosechas y ganado.
  + Deterioro de infraestructuras.
  + Desaceleración económica.
  + Víctimas humanas.
  1. Asociados a los procesos litorales.
* La urbanización insostenible del litoral sobre todo con fines turísticos conduce a:
  + Alteración de la acción geológica del mar.
  + Redistribución de sedimentos.



* + Salinización de acuíferos.

[](http://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=hkqfC7sJxedmrM&tbnid=qmVTcWi0etfqdM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.fundacite-falcon.gob.ve/index.php/noticias/195-inician-estudio-sobre-salinizacion-de-acuiferos-en-falcon&ei=AVqaUZaMFsOr0QXN9oE4&psig=AFQjCNEGj95j46Z7bb5rDoWEMbW91tEEIA&ust=1369156413689224)